PESCHEL

DER ATLAS
DES
ANDREA BIANCO


BIBLIOTECA PROVINCIALE
di
NAPOLI

DER ATLAS

DES

ANDREA BIANCO

VOM JAHRE 1436.



DER ATLAS

DES

ANDREA BIANCO

VOM JAHRE 1436

IN ZEHN TAFELN

(PHOTOGRAPHISCHE FACSIMILE IN DER GRÖSSE DES ORIGINALS).

VOLLSTÄNDIG HERAUSGEGEBEN VON

MAX MÜNSTER

UND MIT EINEM VORWORTE VERSEHEN VON

OSCAR PESCHEL.





VENEDIG.

H. F. & M. MÜNSTER.

1869.

ANDREA BIANCO

und die

Compasskarten des Mittelalters.

Literatur: Girolemo Ruscelli, Geografia di Tolomeo. Venetia, 1561; Toaldo Saggj di studj veneti. Venezia, 1784; Fermaleoni, Saggio sulla antica nautica de' Veneziani. Venezia, 1788; Zurla, sulle antiche mappe idro-geografiche. Venezia, 1818; A. v. Humboldt, Kritische Untersuchungen, Berlin, 1852 und Kosmos, Bd. 4, Stuttgart, 1858; Santarem, Essai sur la géographie pendant le moyen-âge, tom. III. Paris, 1852; Lelewel, Géographie du moyen-âge, tom. II. Bruxelles, 1852; Matković, venetianische Schifferkarten. Wien 1863; Peschel, Geschichte der Erdkunde München, 1865; Sophus Ruge, über Compass und Compasskarten. Dresden, 1868.

Der Atlas des Andrea Bianco, der in Vollständigkeit hier zum ersten Male den Freunden der Erdkunde und ihrer Geschichte erreichbar wird, gehört zu einer Reihe der merkwürdigsten Urkunden, die aus dem Mittelalter uns gerettet worden sind. Er zählt keineswegs zu den ältesten Erzeugnissen seiner Art, denn wir besitzen Karten der damaligen bekannten Welt von einem anderen Venetianer, Marino Sanuto, aus dem Beginn des 14. Jahrhunderts, die mit allen Merkmalen der Compasskarten ausgestattet erscheinen. Marino Sanuto war ein grosser Kenner des Orientes und namentlich der Handelsverhältnisse in der Levante, auch erwarb er sich durch persönlichen Umgang mit dem klein-armenischen Mönche Hethum genaue Kenntnisse über das Reich und die Macht der Mongolenkaiser. Doch hat noch Niemand daran gedacht, ihn für den Schöpfer oder Erfinder jener mittelalterlichen Karten zu halten. Er fand vielmehr die Muster bereits vor, und wir dürfen mit Sicherheit behaupten, dass schon im 13. Jahrhunderte von italienischen Seefahrern, wenigstens für das Mittelmeer und einige Küstenränder Spaniens und Afrikas, Küstengemälde vorhanden gewesen sein müssen. Die Genueser Doria und die Brüder Vivaldi, welche 1291 ausliefen, um den Seeweg nach Indien an den afrikanischen Gestaden zu suchen, hatten ganz zweifellos Karten an Bord, die ihnen die Ausführbarkeit ihres hochsinnigen, wenn auch verfrühten Anschlages verhiessen. Es liegen daher viele innere Gründe dafür vor, dass eine Karte, vormals im Besitze einer pisanischen Familie, die Jomard in seinen „Monuments de la Géographie" veröffentlicht hat, noch dem 13. Jahrhunderte angehört oder jedenfalls von einem Bilde aus jenem Jahrhunderte copirt wurde, denn die Weltkarten Sanuto's zeigen im Vergleiche mit ihr Fortschritte, die nur in mehreren Jahrzehnten ihre Reife erlangt haben konnten.

Alle vorhandenen Seekarten jener Zeit stammen nur von Mittelmeervölkern, unter diesen mit wenigen Ausnahmen nur von Italienern, auch sind sie sämmtlich von Seeleuten entworfen worden und zwar nicht sowohl in der Absicht, ein Bild der Erdoberfläche zu geben, sondern zur

Feststellung der Segelrichtungen für Fahrzeuge. Ein flüchtiges Beobachten der Karten des Andrea Bianco, die sich darin nicht von den früheren oder späteren Urkunden ihrer Art unterscheiden, lässt uns sogleich und ganz scharf die Küsten unterscheiden, welche von italienischen Seefahrern damals benützt wurden, denn die einzelnen Gliederungen der Uferlinien hören an allen den Punkten auf, über die hinaus ihre Fahrten sich nicht erstreckten, so dass, was dann weiter folgt, nur Gebilde geographischer Phantasie sind, die deutlich die Unbekanntschaft mit dem dargestellten Gegenstande verrathen. Mit ihrer strengen Zeichnung reichen aber die Karten am atlantischen Rande Europas bis nach Flandern, sowie an die nahe liegenden Küsten Irlands und Englands, nicht aber tiefer in die Nordsee hinein. Am atlantischen Rande Afrikas bezeichnen sie meist alle Cap Bojador als den Grenzstein der bekannten Welt. Die grösste Naturtreue zeichnet auf diesen Bildern das Mittelmeer mit dem pontischen Becken aus, selbst das kaspische Meer, welches jedoch bei Andrea Bianco auf Tafel VIII noch vermisst wird, erscheint bereits auf dem Weltgemälde der Brüder Pizzigani vom Jahre 1367 und auf der catalanischen Karte vom Jahre 1375, jedoch nur mit genauer Aufnahme des Nord- und Westrandes, denn das östliche Gestade war damals so leblos als gegenwärtig, wo nur im südlichen Theile Turkmanen hausen, die mit ihren Barken auf den Menschenraub nach der persischen Küste auslaufen.

Wenn uns auf jenen Seekarten die beiden Becken des Mittelmeeres durch die Aehnlichkeit ihrer Umrisse und durch die richtigen inneren Verhältnisse überraschen, so darf man sie freilich nicht mit Karten unserer Zeit vergleichen, sondern mit den alten rad- oder scheibenförmigen Bildern, wie sie im Mittelalter von fleissigen Mönchen in ihren Zellen entworfen wurden, oder mit den missrathenen Versuchen nach den mathematischen Angaben des Claudius Ptolemäus (Tafel X), ja selbst mit den gefeierten Erzeugnissen Gerhard Mercators am Ende des 16. Jahrhunderts, dessen Karten durch mehrere Geschlechtsfolgen mustergiltig blieben. Prüft man einzelne Uferumrisse der alten Seefahrer mit unsern heutigen Bildern, so wird man in jenen nautischen Gemälden genau das Antlitz der gesuchten Küsten wieder erkennen, nur dass jedes örtliche Merkmal der Uferlinien übertrieben ausgeprägt wurde. Die Vorgebirge und Zungen strecken sich tiefer in's Meer, die Golfe und Buchten tiefer in's Land und kleinere Inseln schwellen stärker auf als sie sollten. Dieser Fehler war möglicherweise ein bewusster, eben weil der Küstenfahrer von einem Wahrzeichen zum nächsten ausspähte und weil von der See aus betrachtet Küstengliederungen gern sich schärfer darstellen als eine spätere Messung am Lande es rechtfertigen würde.

Gemessen aber haben auch die italienischen Seeleute. Karten wie die vorliegenden konnten nicht entstehen, ohne eine Ansammlung genauer Beobachtungen auf Seereisen. Auch hätte ein Zeichner der Wahrheit sich nie zu nähern vermocht, wenn er nicht zwei Dinge genau kannte, die Himmelsrichtung, in welcher zwei Küstenpunkte von einander lagen und ihren Abstand. Für beides gab es aber Beschreibungen mit Würdigung der einzelnen Hafenplätze und ihres Ankergrundes, wie uns ein solcher Periplus von dem Florentiner Uzzano aus dem 15. Jahrhundert erhalten worden ist. Die Himmelsrichtungen, in welchen die Orte lagen, gab der Compass an, ihre Entfernungen aber wurden aus der Dauer der Seefahrt abgeleitet, und dabei die Geschwindigkeit des Schiffes geschätzt nach dem Segeldruck, wie ihn das Augenmass ergab. Das Auswerfen eines Brettchens, welches, hinter dem segelnden Fahrzeug zurückbleibend, eine Schnur am Bord abrollte, aus deren Länge innerhalb einer gegebenen Zeit der zurückgelegte Weg gefunden werden konnte, oder mit kürzeren Worten, die Knotenrechnung nach dem Log war noch nicht gebräuchlich,

selbst nicht auf der Fahrt des **Magalhaēs** 1519, wie man irrthümlich gemeint hat*). Aus dem Munde erprobter Seemänner kann man jedoch noch heutigen Tages hören, dass sich die Geschwindigkeit eines Seglers annähernd recht gut schätzen lässt, und dass man bisweilen dadurch die Angaben des Log, die sonst zu grossen Irrungen führen würden, verbessern könne. Gewiss bleibt immerhin, dass die italienischen Seefahrer mit sicherem Blick ihre durchsegelten Entfernungen geschätzt haben, denn die Grössenverhältnisse der Karten stehen unter sich in überraschender Harmonie.

Schwerlich wird es jemals, oder doch nur selten vorgekommen sein, dass zwischen zwei abgelegenen Punkten der Wind dem Seefahrer so treu blieb, dass er die nämliche Segelrichtung vom Beginn bis zum Ziele seiner Fahrt einhalten konnte. Da noch viele Jahrhunderte verstreichen sollten, bevor man an Bord der Fahrzeuge den Ort des Schiffes astronomisch zu bestimmen vermochte, so blieb nichts übrig als aus den durchsegelten Strichen die Annäherung oder die Entfernung vom Ziele zu berechnen. War ein Schiff z. B. genöthigt von der geraden Linie oder dem kürzesten Wege zwischen zwei Hafenplätzen, oder zwischen Hafen und einem Vorgebirge um einen vollen Wind oder 45° wegen einer widrigen Luftströmung zur Seite zu weichen, so musste der Capitain bei günstigem Umschlag des Wetters berechnen können, nicht blos welchen Curs er fernerhin einzuhalten habe, sondern auch wie weit das Ziel von ihm noch entfernt lag. Dazu wäre, wenn man auch die sphärische Krümmung der Wasserfläche vernachlässigen durfte, doch eine Berechnung nach den Grundsätzen der ebnen Trigonometrie nöthig gewesen. Unsere logarithmischen Sinustafeln mussten daher ersetzt werden durch einen Nothbehelf, der wie **Andrea Bianco** es selbst sagt, nichts voraussetzte als die Kenntniss des Multiplicirens und Dividirens (a saver ben moltiplicar e partir). Das erste Blatt des Atlas enthält daher die nöthigen Tafeln zur Ausführung jener Berechnung oder das Verfahren des Marteloio (la raxon de marteloio). Ueber den Ursprung dieses Wortes werden wir uns hüten irgend eine neue Vermuthung aufzustellen, da es selbst den venetianischen Gelehrten schwierig gewesen ist, eine befriedigende Erklärung zu geben. (Formaleoni, p. 28.) Der Sinn des Ausdruckes wird jedoch hinlänglich klar aus **Bianco's** Worten und aus den beigegebenen Tafeln, die für alle Abweichungen um je 11° $\frac{1}{4}$ berechnet waren.

Wollte nämlich ein Seefahrer genau westlich laufen, wurde er aber durch ungünstiges Wetter genöthigt um einen „Viertelwind", oder 22° $\frac{1}{2}$ nördlich zu halten, und hatte er in diesem westnordwestlichen Curs 100 Meilen zurückgelegt, so zeigte ihm die erste Tafel, dass er 38 Meilen von seinem geraden Curs abgekommen war und dass, wenn er nun 38 Meilen südwärts gesegelt wäre, er 92 Meilen seinem westlichen Ziele sich genähert haben würde. Die Tafel war berechnet nur nach dem pythagoräischen Lehrsatz, denn der zuerst durchsegelte Weg, der immer in 100 Theile zerlegt gedacht wurde, war die Hypotenuse, die Entfernung vom rechten Curs die eine und die gewonnene ostwestliche Höhe die andere Kathete (denn 38^2 oder 1444 u. 92^2 oder 8464 zusammenaddirt geben 9908, also annähernd 100^2 oder 10000). Wir würden jetzt freilich eine andere Sprache führen. Der durchsegelte Strich würde ein Radius von 100 Theilen heissen, der Abstand vom rechten Curs wäre ein Sinus von 22° $\frac{1}{2}$ der 38, ^{27}, und die gewonnene ostwestliche Höhe ein Cosinus der 92, ^{39} Theile beträgt. Es verstand sich nun von selbst, dass der

*) Ueber den Ausdruck catena a poppa bei Pigafetta, welcher eine Vorrichtung (Schleppleine) bezeichnet zur Bestimmung der Abtrift, vgl. **Breusing**, Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde, 1869, Bd. 4, S. 106.

Seefahrer, wenn er aus dem geraden Curse hinausgetrieben worden war, nicht oder nur äusserst selten zu diesem zurückkehrte, sondern dass er sogleich bei günstigem Wetter wieder auf sein voriges Ziel nach einem neuen Curse steuerte. Dafür diente die zweite Tafel des Marteloio, die auf einer Anwendung der Cosecanten beruht. Es ist hier nicht der Raum ihre Anfertigung näher zu erörtern, doch wird ein Beispiel zur Verständigung genügen, in welcher Art sie gebraucht werden sollte. Ein Schiff, das westlich 100 Meilen zu fahren hatte, sah sich verhindert gerade auszulaufen und musste westsüdwestlich halten. Der Pilot beschloss diesen Curs so lange zu verfolgen, bis ihm sein Ziel genau nordwestlich lag. Wollte er nun wissen, wie lange er in dieser Absicht westsüdwestlich steuern lassen sollte, so sagte er sich: die erste Schwenkung von West nach Westsüdwest beträgt zwei Viertelwinde, die Rückkehr in nordwestlicher Richtung bildet mit der Ostwestlinie einen Winkel von 4 Vierteln, beide zusammen geben einen Winkel von 6 Vierteln*). Für 6 Viertel fand er in der zweiten Tafel unter avancar die Zahl 11. Der spätere nordwestliche Curs dagegen wich um 4 Viertel von dem geraden Pfade ab, dafür fand er auf der ersten Tafel unter largar die Zahl 71 und dadurch gelangte er zu dem Satze:

$$10 : 11 = 71 : x.$$

Die Antwort der Tafeln auf seine Frage lautete also: er müsse $78\frac{1}{10}$ Meilen westsüdwestlich steuern, damit sein Ziel ihm nordwestlich zu liegen komme.

Für alle diese und ähnliche Aufgaben gab es Bücher mit Beispielen und einem Typus calculi. Eine alte Handschrift dieser Art unter dem Titel: la rasen del marteloio war in den Besitz des gelehrten Dogen Foscarini gerathen, ohne dass er den Sinn dieser wunderlichen Rechnungen (quella diavoleria di tanti numeri) zu enträthseln vermocht hätte. Als er jedoch die Urkunde dem rühmlich in der Geschichte der Meteorologie bekannten Professor Toaldo aus Padua anvertraut hatte, fand dieser nach etlichen Tagen ernsten Suchens den Schlüssel zum Marteloio, das er dann mit hinreichenden Erklärungen später veröffentlicht hat, nämlich in seinem Saggj (p. 43), wo der Wissbegierige sich vollständigen Aufschluss holen kann.

Bei aller Harmonie der Grössenverhältnisse auf den Ländergemälden der alten italienischen Seefahrer wird doch jedes geübte Auge auf den ersten Blick einen grossen Fehler in der Darstellung gewahren. Alle Uferlinien rücken nämlich von West angefangen gegen Ost viel nördlicher als sie es sollten, oder mit anderen Worten die Länderumrisse streichen nicht in den gebührlichen Himmelsrichtungen, sondern erleiden sämmtlich eine Drehung von rechts nach links oder in umgekehrter Richtung wie der Gang eines Uhrenzeigers auf dem Zifferblatt. Auf dem europäischen Uebersichtsblatt des Bianco z. B. (Tafel VIII) geht die ostwestliche Richtungslinie durch die Mündung des Tejo hart an Lissabon vorbei und berührt in Syrien St. Jean d'Acre (achre). Es liegt aber

Lissabon 38° 41′ n. Br.
Akka 32° 52′ „ „

Unsere Karte lässt also zwei Orte ostwestlich oder nahezu unter demselben Parallel liegen, deren Polhöhe um 5° 49′ verschieden ist. Ferner findet man, dass die Themsemündung westlich liegen soll von Caffa auf der Krim, obgleich doch ein Breitenunterschied von etwa 6 Grad vorhanden ist. Dieser Fehler ist nicht etwa zufällig, sondern er zieht sich beharrlich durch alle Bilder. Die grosse Achse des Mittelmeeres ist nämlich verbogen und erhält dadurch eine falsche

*) Sechs Windviertel oder 67° ½ sind nämlich hier das Supplement zu dem stumpfen Winkel von 112° ½, in welchem der Schiffscurs gebrochen wird.

Orientation, so dass die Mündung des Nils hinaufrückt bis zur Höhe der Meerenge von Gibraltar, und das allgemeine Streichen der italienischen Halbinsel unter einem steileren Winkel zu den Mittagskreisen erfolgt als es sollte. Im schwarzen Meere verschwindet jedoch wiederum dieser Fehler, denn Caffa auf der Krim und Sinope liegen wie auf unseren Karten nordsüdlich.

Der Ursprung dieses Irrthums ist kein Räthsel, denn die nautischen Bilder des Mittelalters zeigen uns nicht die Gliederungen der Länder und Gewässer nach ihren mathematischen Richtungen, sondern nach Angabe der Magnetnadel, die einzelnen Orte liegen also nicht unter den ihnen zukommenden Breitenkreisen, sondern genau in den Compassrichtungen, die im Mittelalter giltig waren. Dadurch rechtfertigt sich der Ausdruck Compasskarten für jene Classe von Darstellungen. Was aber im Auge des mathematischen Geographen als gewaltiger Fehler erscheint, war für den Gebrauch jener Blätter bei der Schifffahrt ein Vorzug. Es wäre nämlich denkbar, dass man damals schon die örtlich herrschenden Missweisungen der Magnetnadel erkannt hatte und dennoch absichtlich die Karten so darstellte, als sei die Missweisung eine reine Nordweisung gewesen, um den Seefahrer, der sich den Angaben der Magnetnadel unterwarf, nicht irre zu führen. Der Pilot oder Steuermann eines Schiffes stellte nämlich seinen Compass auf eine der bunten Windrosen, die auf alten Seekarten mehrfach angebracht waren, oder beim Atlas des Bianco an einem der Punkte, wo die Windstriche radienförmig zusammenlaufen, um sich vorläufig zu orientiren. (Girol. Rucelli, cap. VIII.) Wollte er nun von Bona nach Marseille laufen, so verband er beide Punkte auf der Karte durch eine Linie und verlängerte sie so weit, bis sie eine der magnetischen Ostweststriche auf der Karte durchschnitt. Er öffnete dann den Cirkel bis zur Ausdehnung eines Radius der halbkreisförmigen Figur auf Tafel 1 links oben, setzte den Cirkel in den gefundenen Kreuzungspunkt der Ostwestlinie ein und beschrieb einen Bogen, der die Bona-Marseille-Linie schnitt. Hierauf nahm er die Sehne in den Cirkel, die zwischen den Schneidungspunkt der Bona-Marseille-Linie und dem Schneidungspunkt der Ostwestlinie lag, setzte dann den Cirkel bei der halbkreisförmigen Figur Tafel 1 links oben an dem entsprechenden Endpunkte des Halbmessers ein und fand mit der anderen Cirkelspitze an der Peripherie des Halbkreises genau die Himmelsrichtung, in welcher er segeln sollte.

Es hat nun Alexander v. Humboldt (Kosmos IV, S. 53, S. 133) behauptet, aus dem Atlas unseres Andrea Bianco ergebe sich, dass die italienischen Seefahrer bereits die Missweisung der Magnetnadel erkannt hätten. Der grosse Gelehrte, der so viele Verdienste um die Erdkunde sich erworben hat, dass wir zu ihm noch jetzt wie Schüler zu einem vorausgegangenen Meister hinaufblicken, unterliess es jedoch, diese Ansicht näher zu begründen, auch sagt er nirgends, dass er die kostbare Handschrift der Marcusbibliothek benutzt habe. Zur Zeit aber, wo er schrieb, waren nur sehr mangelhafte Nachbildungen der Weltkarten des Bianco veröffentlicht worden. Desshalb stützte sich seine Behauptung höchst wahrscheinlich nur auf ein Missverständniss bei Formaleoni (Saggio, p. 58). Dieser Gelehrte behauptet nämlich, dass das Diagramm auf Tafel 1 zwischen der Windrose und dem „Quadrat der Reductionen" den alten Seefahrern dazu gedient habe, aus den magnetischen Himmelsrichtungen die mathematischen abzuleiten. Er findet nämlich durch eine sehr gewagte Berechnung, dass die damals herrschende Missweisung in Venedig etwa 18 Grad gegen Westen betragen habe und das Diagramm stelle daher ein graphisches Hilfsmittel dar, um die Abweichungen zu corrigiren. Etwas derartiges ist jedoch physisch ganz unmöglich, denn wenn man von Ost nach West fortschreitet, ändert sich bekanntlich der Betrag der Missweisung, und selbst wenn die Correction für Venedig giltig gewesen wäre,

hätte sie an der Strasse von Gibraltar, ganz sicherlich aber im schwarzen Meere zu Irrthümern führen müssen, denn wir zeigten ja soeben, dass im pontischen Becken keine Missweisung zu Bianco's Zeit geherrscht haben kann. Hätte überhaupt Formaleoni das Diagramm ein wenig schärfer angesehen, so würde er auch gefunden haben, dass keiner der Winkel 18° beträgt, sondern sämmtliche Winkel in diesem Diagramm entweder rechte Winkel oder durch fortgesetzte Halbirung aus rechten Winkeln entstanden waren. Es sind also Winkel von 90°, 45°, 22° ½, 11° ¼ oder die Summen solcher Winkel, wie sie bei der Rechnung nach „Winden", „Viertelswinden" und „Achtelswinden" vorkamen, so dass sich also das Diagramm nicht auf die Missweisung bezieht, sondern nur die Rechnung des Martoloio verdeutlichen sollte, wenn der Seemann sich folgende Frage stellte, wie weit er von seinem Ausgangspunkte in einer gegebenen Richtung fahren müsse, damit ihm ein bestimmtes Ziel in irgend einer gewünschten Himmelsrichtung zu liegen käme.

Es ist also nicht aus dem Atlas ersichtlich, dass die italienischen Seefahrer die Missweisung schon bemerkt hätten, vielmehr gewahren wir deutlich aus ihren Bildern, dass sie die Missweisung der Magnetnadel vernachlässigten und ihre Gemälde dadurch entsprechend verzerrten. Es sei zugleich dem Verfasser gestattet hier abermals zu erinnern, dass die alten Seekarten wegen ihrer sonstigen Genauigkeit das Mittel bieten, die damals herrschenden Missweisungen im Mittelmeere und Pontus viel genauer festzustellen, als ihr Betrag um die Mitte des 16. Jahrhunderts bisher hat ermittelt werden können. Bekanntlich ändert sich die örtliche Missweisung fortwährend. An europäischen Hauptplätzen, wo sie vor Jahrhunderten östlich war, ist sie langsam übergegangen zur Rechtweisung, von der Rechtweisung zur westlichen Missweisung, bis die westliche Missweisung wiederum sich verminderte und nach der Rechtweisung zurückstrebte, eine Erscheinung, die man gewöhnlich Variation nennt und deren Grenzen, noch nicht genau bekannt, aus jenen Seekarten vielleicht abgeleitet werden könnten.

Waren nun jene Gemälde angepasst der örtlich und zeitlich schwankenden magnetischen Missweisung, so ergibt sich, dass ihr Werth für den Seemann ein sehr vergänglicher sein musste, denn nach 100, ja schon in 50 Jahren zeigte die Magnetnadel örtlich nicht mehr nach derselben Himmelsrichtung, und wenn der Steuermann dann unbedingt seiner Karte vertraute, gerieth er in die Gefahr gegen Küsten und Untiefen zu rennen, ohne dass er gewarnt gewesen wäre. Für eine Benutzung zu mathematisch genauen Bildern eigneten sich die Karten ebenfalls nicht, denn sonst hätte man den örtlichen und zeitlichen Betrag der Missweisung an vielen Punkten ostwestlich streichender Küsten zuvor kennen und darnach die einzelnen Stücke des Gemäldes zuvor in ihre rechte Lage rücken müssen.

Der Hauptmangel jener Karten lag aber in der Abwesenheit einer jeden Projection. Die Kartenzeichner waren sich durchaus nicht bewusst, dass sie die Krümmungen einer Kugel in die Ebene übertrugen, und dass man sich mit dem Beschauer über die Art und Weise dieser Uebertragung durch ein Netz oder einen Entwurf verständigen müsse. Mit der sinnreichen Uebertragung von Kugelflächen nach Mercator's Projection haben die Bilder auch nicht eine annähernde Aehnlichkeit,*) ja nicht einmal passt auf sie die roheste aller Netzentwürfe, auf welchem die Kugel als

*) Wir wollen jedoch damit der scharfsinnigen Bemerkung Breusings nicht widersprechen, dass gerade Gerhard Mercator durch jene alten Karten auf den Gedanken geführt worden sei, eine Projection zu ersinnen, auf welcher die Loxodromen in gerade Linien sich verwandeln.

eine Walze gedacht wird, so dass die Mittags- und Breitenkreise allenthalben unter gleichen Abständen sich rechtwinkelig durchschneiden und die ausgerollte Kugelfläche in ein Rechteck verwandeln, denn die gegenseitige Lage aller Punkte war durch Linien bestimmt, die der Compass, nicht die astronomische Ortsbestimmung angab.

Die alten Seekarten sind also projectionslos, nicht etwa deswegen, weil sie in kein Netz gezeichnet wurden oder dieses Netz gleichsam ausgelöscht erscheint, sondern weil sich kein mathematisches Netz darüber ausbreiten lässt, denn die Orientirung erfolgte nach physischen, nicht nach mathematischen Linien, und das Bild wurde beherrscht nicht von Mittags- und Breitenkreisen, sondern von den Linien der magnetischen Horizontalkräfte, welches unsymmetrische Curven sind.*) Sollte daher die Darstellung der Ländergemälde strenger werden, so musste man einen neuen Weg betreten, denselben Weg, den bereits Hipparch und sein Nachfolger Claudius Ptolemäus eingeschlagen hatte. Mit Eifer erfüllten diese Aufgabe die Deutschen seit dem Ende des 15. und im 16. Jahrhundert. Sie begannen daher aus ihrem Todtenschlummer die alten Karten zur ptolemäischen Geographie aufzuwecken. Wie der alexandrinische Geograph sich die östliche Erdfeste gegliedert dachte, zeigt unsere Tafel 10. Verglichen mit den alten Seekarten, welche Irrthümer, welche Rohheit, welche Naturwidrigkeit im Grossen wie im Einzelnen! Die schädlichste Versündigung des Ptolemäus lag aber darin, dass er dem Mittelmeer eine Ausdehnung von West nach Ost über 62° statt über 42° Längengrade zugemuthet hatte, also ein Fehler um etwa die Hälfte, während die Grössenverhältnisse des Mittelmeeres auf den alten italienischen Seekarten so genau sind, dass ihre Verstösse nur sehr geübten Augen sichtbar werden. Jener Missgriff bei der Längenerstreckung des Mittelmeeres wurde nothwendig zugleich der Gestalt des ptolemäischen Europas angekränkelt, welches unnatürlich in ostwestlicher Richtung ausgezogen werden musste. Da dieser Fehler von Gerhard Mercator erst am Ende des 16. Jahrhunderts um die Hälfte gemildert wurde und abermals 100 Jahre verstreichen mussten, ehe er hauptsächlich durch die Ortsbestimmungen des P. Fouillée so ziemlich beseitigt werden konnte, so gelangten die ptolemäischen Irrthümer gegen die Naturtreue der alten italienischen Karten ein oder zwei Jahrhunderte zur Herrschaft. Dies hatte den Polen Lelowel ermuthigt, gegen die Wiedererweckung der ptolemäischen Geographie in seiner Geschichte der Erdkunde unablässig Hohn und Schmähungen gegen die deutschen Gelehrten der Reformationszeit auszustossen, als hätten sie die besseren Erkenntnisse um ein oder zwei Jahrhunderte unterdrückt.

Und dennoch ist dies gerade ein nationales Verdienst, denn das ptolemäische Verfahren ist von allen Völkern der Erde seitdem bevorzugt, ergriffen, entwickelt und ausgebildet worden. Hätte man aber an seine Einführung nicht schon im 15. Jahrhundert gedacht, so würde auch seine Reife erst später erfolgt sein. Uebrigens ist schon zu Kepler's Zeiten und von diesem Astronomen mit Benutzung von Mondverfinsterungen die mathematische Ortsbestimmung um viele ihrer Zeit werthvollen Angaben bereichert worden. Die Deutschen trifft daher keine andere Verantwortung, als Karten, die auf einem halbgenauen, der höheren Verschärfung nicht fähigen Verfahren beruhten, aber das Höchste ihrer Art leisteten, verdrängt zu haben durch Karten, die an-

*) Deswegen ist der Ausdruck loxodromische Karten nicht sachgemäss, wie sogleich ein Beispiel zeigen wird Für alle Orte der Erde die unter dem 30° n. Br. liegen ist die ostwestliche Loxodrome der 30. Parallel, während eine Ostwestlinie nach dem Verfahren der Compasskarten-Zeichner durch einen Ort von 30° Polhöhe gezogen, um den Breitenkreis von 30° eine osculirende Curve bilden müsste, weil sie nicht die mathematischen sondern die magnetischen Meridiane allenthalben rechtwinklig kreuzen muss.

fangs eine sehr geringe Branchbarkeit besassen, deren Verfahren aber die höchste erreichbare Genauigkeit verhiess. Diese Ansicht, von dem Verfasser in seiner Geschichte der Erdkunde vertreten, hat sich auch den Beifall eines grossen Kenners der mittelalterlichen Geographie, des Hrn. Sophus Ruge, erworben.

An der Schwelle des Ueberganges von den gissenden zu den mathematischen Ortsbestimmungen steht unser Atlas, an sich selbst ein Bildniss des geschichtlichen Vorganges, denn gerade die zehnte Tafel mit ihren verkümmerten ptolemäischen Erdgestalten ist es, die ihm den höchsten Rang unter allen mittelalterlichen Urkunden sichert. Es ist vermuthlich die älteste in ein Gradnetz gezeichnete Karte, die wir kennen. Ein Byzantiner, Emanuel Chrysoloros, der am Schlusse des 15. Jahrhunderts nach Italien gekommen war, verbreitete dort die Kenntniss des Ptolemäus, und sein Schüler Angelo di Scarparia, ein Florentiner, verfertigte 1409 eine der ältesten Uebersetzungen der alexandrinischen Geographie (Zurla, Fol. 33). Es waren also die Italiener selbst, welche die mathematischen Darstellungsweisen der griechischen Astronomen wieder neu belebten und wir sehen, dass selbst ein Andrea Bianco (wenn er nämlich der Verfasser von Tafel X ist, was wir vorläufig weder bejahen noch verneinen wollen) rasch die neue Methode zu würdigen wusste. Leider erfuhren wir nichts Näheres über seine Lebensumstände, doch möchten wir, gerade wenn er die Gradnetzkarte seinen anderen Gemälden beigefügt haben sollte, ihn nicht für einen Abzeichner geringen Schlages, sondern für einen denkenden Geographen halten, der seinen Zeitgenossen voranleuchtete.

Das Kartenwerk selbst gibt uns die Jahreszahl 1436 als die Zeit seiner Anfertigung, doch ist es jedenfalls aus Mustern zusammengefügt worden, die etwas älter waren, denn auf einem der Blätter finden wir in Nordwestafrika noch immer die Legende Rex Belmarin, das maghrebinische Herrscherhaus der Beni Marin war aber bereits im Jahre 1407 erloschen.

Hatten wir oben bemerkt, dass unser Atlas einen Wendepunkt in der Geschichte der Erdkunde selbst erzählt, nämlich den Uebergang von den Compasskarten zur Darstellung in Netzentwürfen, so bietet uns Tafel 9 ein Gemälde der mittelalterlichen Mönchsgeographie, vermischt mit arabischen Vorstellungen. Wäre dort nicht wiederum das Mittelmeer und das atlantische Nordeuropa so zierlich und porträtähnlich gezeichnet, so würde das Ländergemälde uns den Eindruck gewähren, als sei es aus der Schule Edrisi's hervorgegangen. Seine Bilder und Inschriften zu erklären gehört nicht zu unserer Aufgabe, auch ist sie bereits gelöst, denn wer Belehrung wünscht, der findet sie genügend und am vertrauenswerthesten beim Vicomte de Santarem. Dort wird er erfahren, weshalb man das Paradies nach Osten verlegte, welche Bewandtniss es mit dem asiatischen und afrikanischen Erzpriester Johannes hatte, warum Gog und Magog hinter einem Wall eingekerkert worden waren, wo der dürre Baum (albero secco) des Marco Polo, wo der Alte vom Berge zu suchen sei. Andere Inschriften und Gemälde, wie Noah's Arche und der Thurm zu Babel, erklären sich selbst. Der „heilige Orient", wie sich Humboldt so warm ausdrückt, war noch ein verschleiertes Wunder, das stark auf die Einbildungskraft wirkte, und später die Begierde erweckte, das „Morgenland im Westen aufzusuchen". Gerade damals begann der portugiesische Infant Heinrich seine Schiffer auszusenden, um, am atlantischen Rande Afrika's tastend sich einen Weg nach den Gewürzländern zu suchen. Die Aussicht, den äussersten Osten zu erreichen, war indessen damals sehr gering, denn wie man auf dem Weltbilde unseres Andrea Bianco gewahr wird, dachte man sich Afrika nicht gegen Süden zugespitzt, sondern seltsamerweise wie ein Horn gegen Ostasien gekrümmt, so dass der indische Ocean sich in ein

Mittelmeer verwandelte. Daher konnten die damaligen Geographen von einem doppelten Gades oder einer doppelten Gibraltarstrasse sprechen, von Säulen des Hercules im Abendland und von den Säulen Alexanders im Morgenlande. Der ebengenannte Alexander, anfänglich der macedonische Eroberer, der nach Indien zog, war im Mittelalter zu einer mythischen Nebelgestalt von Halbgottgrösse bei den Arabern so gut wie bei den Franken aufgeschwollen. Man denke übrigens nicht, dass Andrea Bianco jene seltsame Verunstaltung der Erdfeste erdichtet habe, denn sie findet sich bereits auf älteren Gemälden und verschwindet selbst am Schlusse des 15. Jahrhunderts noch nicht völlig. Es waren zunächst arabische Karten, von welchen das Abendland diesen Irrthum entlehnte und die Araber wiederum liessen sich beherrschen durch das Ansehen des Ptolemäus, welcher ja auch den indischen Ocean für ein Mittelmeer ausgegeben hatte. Wird nun erwogen, dass arabische Seefahrer Jahrhunderte lang schon Ostafrika bis zur Höhe von Sofala besuchten und viele Pflanzstädte dort errichtet hatten, so staunt man über die Unschicklichkeiten ihrer geographischen Bilder, obgleich sie doch damals in der Astronomie und den mathematischen Wissenschaften den Abendländern weit überlegen waren. Vielleicht ist keine bessere Verherrlichung der Magnetnadel vorhanden, als sie gerade jene Karte des Andrea Bianco (Tafel 9) bietet, denn während das Mittelmeer und das atlantische Europa in unverkennlichen Zügen uns entgegentreten, herrscht auf den arabischen Bildern vom indischen Ocean die grösste Willkür, ein starker innerer Beweis zugleich, dass die arabischen Seefahrer auf ihren Meeren sich des Compasses nicht bedient haben können.

Die Tafel V unserer Kartensammlung gehört zu den kostbaren Urkunden für den Ruhm des italienischen Namens, denn wie man auf ihr gewahren wird, sind nicht blos die Inselgruppen der Canarien, sowie Madeiras mit Portosanto, sondern auch die Azoren bereits aufgefunden und benannt. Dass es italienische und nicht portugiesische Seefahrer gewesen sind, die zuerst tiefer in die atlantischen Fernen vordrangen, wird gerade durch die alten Karten bezeugt. Schon auf einem Portulan von 1351 und auf der catalanischen Karte von 1375 sind die Azoren sichtbar und dass Madeira oder die Holzinsel von Italienern gefunden wurde, bezeugt ihr früherer Name Isola do legname, wovon Madeira nur eine portugiesische Uebersetzung ist. Wer übrigens sich genau über die chronologische Reihenfolge jener Entdeckungen zu unterrichten wünscht, den kann man keinen verlässlicheren Rathgeber empfehlen, als Friedrich Kunstmann (die Entdeckung Amerikas, München 1859, p. 1—16), dem Verfasser durch vieljährige Freundschaft bis zu seinem Tode enge verbunden. Nur auf einen Gegenstand jener Tafel V möchten wir noch die Blicke der Suchenden lenken, nämlich auf ein seltsames Inselgebilde in den westlichen Tiefen des atlantischen Meeres unter dem Namen Antillia. Längst liegen die naiven Zeiten hinter uns, wo ein Formaleoni beim Erblicken dieses Namens daran denken konnte, dass die Antillen oder Theile Amerika's schon vor Bianco's Zeiten besucht worden wären. Der Ursprung des Namens, mit dem sich A. v. Humboldt in den kritischen Untersuchungen vielfach beschäftigt hat, ist noch jetzt sehr dunkel geblieben, aber mit Sicherheit wissen wir dafür, dass, als die Insel Haiti wirklich entdeckt worden war, zunächst auf sie und noch später auf den Inselkranz vor den beiden mittelamerikanischen Golfen der Name Antillia oder Antiglia überging. Eine Antillia, wie sie Bianco darstellt, hat es nie gegeben, sondern es war nur wie Brasilien ein Wandername für apokryphe Ländergeschöpfe der Seefahrer und der Kartenzeichner. Dass auf portugiesischen Seekarten ebenfalls eine Insel Antillia in atlantischen Fernen auftauchte, darüber belehrt uns die Erdkugel des Nürnberger Martin Behaim, welcher lusitanische Seefahrer auf Entdeckungs-

fahrten nach der afrikanischen Küste begleitete. War aber auch die Insel nur ein geographisches Gespenst, so winkte sie doch verheissend und beruhigend allen Seefahrern, die im atlantischen Meere den westlichen Seeweg nach dem Morgenlande suchten. Der Florentiner Astronom Paolo Toscanelli, der die Portugiesen zur Lösung dieser nautischen Aufgabe ermunterte und von dem sich Cristoforo Colombo ein Gutachten über den Cours von Portugal nach Indien erbat, schrieb dem genuesischen Entdecker, dass, wenn er von Lissabon nach Japan steuere, er auf der Mitte des Zwischenraumes die Insel Antiglia antreffen werde. Als nun Colombo nach seiner Schiffsrechnung in jene atlantischen Räume gelangte, spähte er wohl nach der verheissenen Insel aus, als sie sich jedoch nicht zeigen wollte, beschloss er gleichwohl nicht durch Umherkreuzen die Zeit zu verlieren, sondern fest und beharrlich seinem grossen Ziele im Westen zuzustreben, da ihm, so tröstete er sich in seinem Schiffsbuche, bei der Rückkehr noch Gelegenheit bleibe, das Versäumte nachzuholen. Jene Antillia des Bianco, mochte sie immerhin ein Wahngebilde sein, überzeugt uns doch vollständig, dass die Augen der Seefahrer und der Erdkundigen jenseits der Azoren noch neue Länder suchten und die Gemüther lange schon auf die grosse Begebenheit vorbereitet wurden, die am Schluss des 15. Jahrhunderts die Zahl der Welten verdoppeln sollte. So mag denn dieser Atlas auch diejenigen, die nicht Musse haben, sich näher mit der Geschichte der Erdkunde zu beschäftigen, mit dem Zauber aller Bildwerke zurückversetzen in die Zeit des 15. Jahrhunderts, in die Zeit der Erwartung grosser Begebenheiten und grosser Männer, welche die Reife unserer gegenwärtigen Erkenntnisse beschleunigt haben.

Die photographische Nachbildung alter geographischer Denkmäler verkürzt die Mühe der Herausgabe, denn es fällt die Arbeit hinweg, für zweifelhafte Namen und Worte eine Leseart vorzuschlagen; zugleich schwindet auch die Gefahr, durch eine falsche Leseart den Suchenden irre zu führen. Die Verkleinerung des Lichtbildes ist eine sehr geringe, denn die Blätter des Originals messen an der langen Seite 0^{m} 382 und die der Photographien 0^{m} 369. Die kostbare Handschrift wurde 1813 aus dem Nachlass von Giac. Contarini für die Marcus-Bibliothek gewonnen. Der Einband stammt dagegen aus der Mitte des vorigen Jahrhunderts. Die Ziffern in den Ecken der Blätter, welche manchen Betrachter zu falschen Vermuthungen verleiten könnten, wurden von der Hand des gelehrten Bibliothekars Morelli hinzugefügt. Alle vorderen Blätter sind noch sehr gut erhalten, nur dass an einigen Stellen die farbige Schrift durch Berührung mit einem feuchten Gegenstand etwas verwischt worden ist, wie es auch die Lichtbilder wiedererkennen lassen, dagegen sind die beiden letzten Tafeln nach der Mitte zu stark verletzt.

Von einzelnen Blättern des Atlas sind schon mehrmals Abbildungen angefertigt worden. Die erste von ihnen verdanken wir Formaleoni, eine spätere Zurla, und nach der letzteren hat Lelewel seine Karte stechen lassen. Ein gelungenes Facsimile von Tafel VII gab Graf Francesco Miniscalchi im Atlas zu seinen *Scoperti artiche, Venezia* 1855, ein anderes von Tafel VI liess Herr Rawdon Brown zu dem *Calendar of state-papers in the archives of Venice*, London 1864, anfertigen.

Bei Besichtigung des Originals entstanden dem Verfasser Zweifel, ob Tafel IX und Tafel X von der Hand Andrea Bianco's herrühren. Die Uebereinstimmung des Formates beweist indessen soviel, dass sie jedenfalls zu dem Atlas gehörten und für ihn entworfen wurden.

In der Schrift unterscheidet sich Tafel X nicht unwesentlich von den früheren Karten und jedenfalls sind Tafel IX und Tafel X später zu dem Atlas, beide aber gleichzeitig hinzugelangt. Sollte indessen auch die letzte Tafel des Atlas nicht von Andrea Bianco selbst herrühren, so darf es doch als gesichert betrachtet werden, dass sie einer der frühesten oder der erste Eigenthümer des Atlas zu diesen Karten hinzufügen liess und zwar kann dies nicht viel später als um die Mitte des 15. Jahrhunderts geschehen sein, denn am Ende dieses Zeitraumes wurden die Karten zur ptolemäischen Geographie bereits in Holz gestochen.

Nach einer Aeusserung Ruscelli's sollen die Farben für die Striche der Windrosen auf den Karten nicht willkürlich gewählt, sondern ein gewisses Herkommen beobachtet worden sein. Unser Atlas bestätigt diese Behauptung nicht, denn bald sind die Viertelswinde grün, die halben roth, oder wie auf dem „Reductionsquadrat“ der ersten Tafel die Achtelwinde roth und die Viertelwinde grün. Es banden sich die Kartenzeichner wohl nur an die Regel, dass sie auf dem nämlichen Blatte stets dieselben Farben für dieselbe Eintheilung der Windrose gebrauchten.

Die Inseln haben sämmtlich eine farbige Bedeckung und sehr häufig sind sie sogar zur Hälfte mit einer, zur Hälfte mit einer andern Farbe übermalt. Beides geschah nur der Deutlichkeit wegen, damit die Inseloberfläche schärfer aus dem Grunde des Meeres hervertreten sollte, wie wir ja auf älteren Karten und noch jetzt zum Theil an allen Küsten Schraffirungen anbringen, um Wasser und Land übersichtlicher abzuscheiden. Die Farbengebung bei den Inseln scheint dagegen dem Geschmack des Zeichners völlig überlassen worden zu sein. So finden wir z. B. auf unserer Tafel V unter den Canarien Ferro mit einem goldenen, Palma mit einem blauen, Gomera mit einem gebrannt carminrothen, Inferno (Teneriffa) wieder mit einem blauen, Canaria mit einem goldenen und Fortaventura mit einem blauen Grunde bedeckt. Da auf den Karten, die Andrea Bianco vorausgehen, die Insel Lançarote mit einem weissen Kreuze auf rothem Felde bedeckt erscheint, so hat man daraus auf eine Besitzergreifung durch Genueser schliessen wollen. Andrea Bianco hielt sich jedoch nicht genau an die vorausgegangenen Muster, denn wenn auch das weisse Kreuz nicht fehlt, so ist es doch nicht auf einem gleichfarbigen Grunde gezeichnet, sondern auf der nördlichen Hälfte der Insel ist das linke Feld golden, das rechte gebrannt carminroth, auf der südlichen Hälfte umgekehrt das rechte Feld gebrannt carminroth, das linke aber golden. Wenn wir noch hinzufügen, dass auf der ptolemäischen Karte die Meere grün gemalt sind, mit Ausnahme des Sinus arabicus, der die seinem anderweitigen Namen nach gebührende rothe Farbe trägt, so haben wir alles ausgesprochen, was uns bei einer Vergleichung des Originals mit den Lichtbildern als erwähnenswerth aufgefallen war.

Bei dieser Vergleichung aber war der Director der Marcus-Bibliothek, Herr Giuseppe Valentinelli, dem Verfasser auf liebenswürdige Weise sehr behilflich und namentlich dankt er seinem echt wissenschaftlichen Interesse an der Herausgabe des Kartenwerkes die Beantwortung mehrerer wichtigen Fragen über die Schicksale der Handschrift, wofür er ihm hiermit öffentlich seinen Dank ausdrückt.

Venedig, Ende April 1869.

Oscar Peschel.



